Phytopathologisch Laboratorium WILLIE COMMELIN SCHOLTEN te Amsterdam

EN

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr J. RITZEMA BOS.

Elfde Jaargang. — 3e Aflevering. Mei 1905.

VERSLAG OVER DEN WEDSTRIJD VAN PULVERISATEURS, GEHOUDEN TE WAGENINGEN IN 1904 EN 1905

Aan het Bestuur
der Nederlandsche Pomologische vereeniging.

De ondergeteekenden, leden der door U benoemde jury voor den wedstrijd van pulverisateurs, hebben de eer, U het volgende verslag hunner werkzaamheden aan te bieden.

In het voorjaar van 1904 werden door Uw bestuur circulaires verspreid, om tot deelname aan genoemden wedstrijd uit te noodigen. We achten het voor de lezers van dit verslag wenschelijk, deze circulaire hier op te nemen; ze luidde als volgt :

« De Nederlandsche Pomologische vereeniging wenscht een wedstrijd te houden tusschen verschillende systemen van toestellen, waarmee vloeistoffen zeer fijn verspreid kunnen worden, met het oog op de bestrijding van lagere organismen en schadelijke dieren, die den cultuurplanten nadeelig zijn.

Aangezien de strijd van den mensch tegen plantenziekten steeds zwaarder wordt, moet men naar de meest volmaakte middelen zoeken.

Het aantal toestellen voor dit doel neemt zoo toe, dat een onderzoek er van noodig mag geacht worden, waardoor tevens de wijze van bestrijding meer algemeen bekend zal worden.

Het is de bedoeling, dit onderzoek te doen plaats hebben op de terreinen der Rijkslandbouwschool te Wageningen, en later de beste instrumenten te doen werken in verschillende deelen van Nederland als demonstratie van de bestrijding der plantenziekten. De deskundige commissie van beoordeeling bestaat uit de heeren :

Prof. Dr J. Ritzema Bos, directeur van het Phytopathologisch Laboratorium « Willie Commelin Scholten » te Amsterdam;

S. Lako, leeraar in de werktuigkunde aan de Rijkslandbouwschool te Wageningen;

J. H. Aberson, leeraar in de scheikunde aan de Rijkslandbouwschool te Wageningen;

A C. Ide, leeraar in de ooftboomteelt aan de Rijkslandbouwschool te Wageningen;

M. Verdonck, fruitteeler te Hees bij Nijmegen.

Voor dezen wedstrijd worden gevraagd :

a. kleine pulverisateurs en handspuiten, berekend voor het gebruik in huis, in kassen en in bakken :

Eerste prijs *f* 50 — tweede prijs *f* 25. —

b. Pulverisateurs, die op den rug of voor den buik worden gedragen :

Eerste prijs *f* 100 — tweede prijs *f* 50. —

c. Grootere pulverisateurs, die voortgeschoven of voortgetrokken worden, of wel van de eene plaats naar de andere worden gedragen, om een tijd lang op de zelfde plaats te blijven staan :

Eerste prijs *f* 100 — tweede prijs *f* 50. —

In ieder der drie genoemde rubrieken kunnen meedingen pulverisateurs van de meest verschillende constructie.

Er zal bij de beoordeeling gelet worden op de volgende punten :

de constructie; de stoffen waaruit de toestellen bestaan en de deugdelijkheid der verbindingen en wrijvende deelen; de meerdere of mindere gemakkelijkheid van hanteering en — zoo noodig — van reparatie; de meerdere of mindere fijne verdeeling van de te verspreiden vloeistoffen; de mogelijkheid om de toestellen, behalve voor Bordeaux'sche pap ook voor andere vloeistofmengsels, zooals petroleumémulsie, te gebruiken; den prijs; kortom er zal op alles gelet worden, wat kan meewerken om een goed werkend toestel te krijgen voor een matigen prijs.

Inzendingen van mededingende pulverisateurs worden ingewacht tot den 15^{en} Juli 1904 aan het adres : Hoeve Duivendaal, Wageningen.

Nadere inlichtingen worden van wege de Nederlandsche Pomologische vereeniging verstrekt door den secretaris C. van Lennep te Elst, Over Betuwe (Holland). »

Daar ook uit het buitenland verschillende inzendingen toegezegd werden, en deze niet alle half Juli aanwezig konden zijn, werd de termijn van inzending verlengd tot 1 September.

Het seizoen was nu te ver verloopen om afdoende proeven te kunnen nemen, waarom wij besloten, gedurende den winter een onderzoek naar de samenstelling en andere voorloopige onderzoekingen te doen, om dan in het voorjaar van 1905 de eigenlijke beproeving uit te voeren.

Ingezonden waren :

Voor de eerste groep : Kleine pulverisateurs en handspuiten, berekend voor het gebruik in huis, in kassen en in bakken :

Door Jean Heybroek te Baarn :

1. Handpulverisateur « l'Horticole » van Besnard f 12 —
2. Id. « Muratori » 3 L. inhoud » 20 —
3. Id. id. 2 » » 16,50

Door G. J Krol & C° te Zwolle :

4. Handsprenkelaar » 15 —

Door Cypher's Incubator te Utrecht :

5. Koperen handspuit met glazen reservoir » 4,50
6. Id. met koperen reservoir » 5,50

Door Carl Platz, Ludwigshafen am Rhein :

7. Insectenspritze Mark 7 —

Voor de tweede groep : Pulverisateurs, die op den rug of voor den buik worden gedragen :

Door Jean Heybroek te Baarn :

1. Koperen rugpulverisateur Besnard f 25 —
2. Id. id. Badigeon » 37,50
3. Verloode id. Besnard » 27,50
4. Koperen buikpulverisateur Phebus » 18 —
5. Koperen pulverisateur zonder pomp Stoppeur » 30 —

Door G. Stout te Tiel :

6. Geverfde rugpulverisateur » 17,50

Door G. J. Krol & C° te Zwolle :

7. Rugpulverisateur Eclair » 22,50
8. Id. met lans » 26 —

Door Cyphers Incubator te Utrecht :

9. Koperen sproeimachine, die gedragen wordt » 40 —

Door Carl Platz Ludwigshafen am Rhein :

10. Platzsche Pflanzenspritze Mark 34 —

Door L. Nagel & C°, Arnhem :

11. Rugpulverisateur f 40,55

Voor de derde groep : Grootere pulverisateurs :

Door Jean Heybroek te Baarn :

1. Pomp voor op een wagen Dispontif *f* 100 —

Door Cyphers Incubator te Utrecht :

2. Koperen pomp om op een vat te bevestigen » 45 —
3. Id. in gegalv. ijzeren reservoir » 40 —

Door Carl Platz te Ludwigshafen am Rhein :

4. Fahrbare Baumspritze Mark 70 —
5. Gartenspritze Triumph » 26 —

Door Rueb en Gleichman te Rotterdam :

6. Emmersproeipomp « Hardie » *f* 27,50
7. Sproeiwagen « Hardie » » 80 —

Door B. J. van Heyst te Wijk bij Duurstede :

8. Sproeiwagen » 115 —

De verstuiver en de pomp zijn de voornaamste deelen, waarvan de goede werking van het instrument afhangt. Tot toelichting van de bijgevoegde schetsteekeningen der verstuivers moge het volgende dienen :

Fig. 1 stelt een doos voor, waar de vloeistof tangentiaal

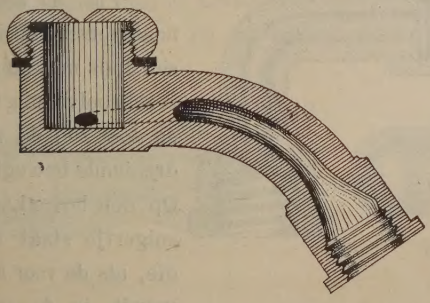


Fig. 1.

binnenkomt, om door een opening in het midden van het deksel uit te stroomen. Door het tangentiaal binnenstroomen

komt de vloeistof in de doos in draaiende beweging ; uit de opening in het deksel komt nu geen straal, maar een soort kelkje, dat zich in druppels verdeelt.

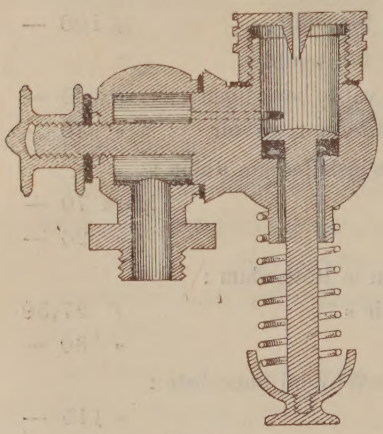


Fig. 2.

Fig. 2 berust op het zelfde beginsel, doch is niet zoo eenvoudig. Onder in de doos is een zuigertje, door een veer vastgehouden, waardoor men verstoppingen kan verwijderen. De doos is draaibaar bevestigd aan een stuk, waarin de vloeistof eerst binnen komt, zoodat men de richting van het mondstuk kan wijzigen. Bij ongeoefende werklui komt deze verstuiver wel eens in het ongereede.

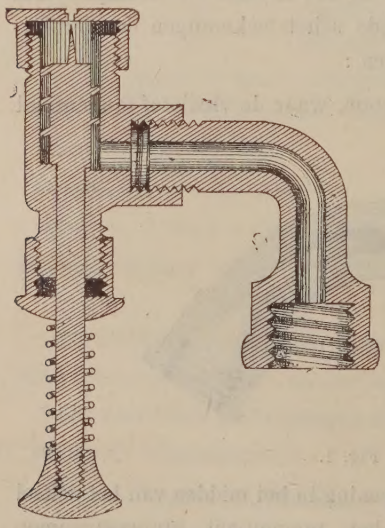


Fig. 3.

Fig. 3, zoogenoemde naaldverstuiver, is eveneens een doos met zuigertje ; dit is schroefvormig ingesneden en doet zoo de vloeistof in draaiende beweging komen. Op den bovenkant van het zuigertje staat een naald, die, als de veer aangedrukt wordt, in de opening van het deksel komt en de opening zoodoende bij verstopping vrij maakt.

Fig. 4 is de zoogenoemde schijfverstuiver; boven een centrale opening is een kegelvlak geplaatst, dat de vloeistof verdeelt.

Fig. 5 is een kraan; de straal stoot tegen een plat vlak en

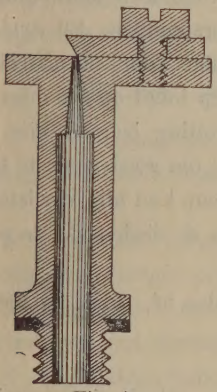


Fig. 4.

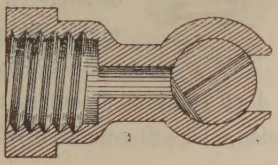


Fig. 5.

wordt daar verdeeld; heeft men den juisten stand gevonden, dan kan men de kraan met een schroefje vastzetten.

Fig. 6 is eveneens een kraan; aan het eind is de opening driehoekig uitgevijld. Een pal zorgt voor den juisten stand; bij verstopping kan men de kraan even openen en weder in den juisten stand plaatsen. De verdeeling geschiedt langs een scherpen kant.

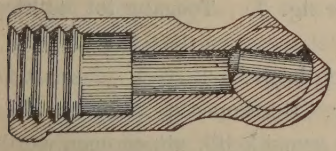


Fig. 6.

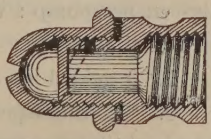


Fig. 7.

Fig. 7. De vloeistof komt langs de gestippelde lijnen in de halfbolvormige doos en daardoor in draaiende beweging, evenals bij fig. 1, 2 en 3.

Fig. 8. Dop met centrale opening, waaruit een gewone straal komt; door de stelschroef wordt deze verdeeld; verstoppingen komen niet voor. —

Fig. 8.

De pompen zijn ten deele luchtpompen, ten deele zuig- en perspompen. Elk systeem heeft zijn eigenaardige voor- en nadeelen : de zuig- en perspomp loopt op den duur gemakkelijker, de sluiting behoeft niet zoo nauwkeurig te zijn, om goed werk te leveren; doch een instrument met luchtpomp kan alle vloeistoffen sproeien, terwijl sommige vloeistoffen de deelen van de perspomp aantasten.

Het hangt dus van omstandigheden af, welk systeem de voorkeur verdient.

We laten hieronder eenige korte aanteekeningen volgen over de verschillende werktuigen.

A Handpulverisateurs.

N° 1. L'horticole heeft een roodkoperen reservoir met luchtpomp; verstuiver fig. 1; de afsluitklep wordt door een koperen veer opengehouden, doch deze weigert wel eens.

N° 2. Muratori : roodkoperen reservoir en geelkoperen zuig- en perspomp : verstuiver fig. 7. Toegang tot de kleppen gemakkelijk.

N° 3 geheel als n° 2, doch lager.

N° 4. Handsprenkelaar. Geelkoperen reservoir met luchtpomp daarbinnen, welke gemakkelijk uitgenomen wordt. Afsluiting door een veer, die bij het vasthouden gemakkelijk geopend wordt. Aan de onderzijde een schroef voor het ledig maken.

N° 5. Koperen spuit met glazen reservoir; de vloeistof

wordt door een luchtpomp in een buisje gedreven, dat aan het eind platgedrukt is.

N° 6. Als de vorige, doch met koperen reservoir.

N° 7. Insectenspritze : Roodkoperen reservoir met compositieluchtpomp, welke bovenop geschroefd wordt; aan de onderzijde een schroef voor het ledigen.

B. Rug- en buikpulverisateurs.

N° 1. Roodkoperen reservoir met luchtpomp, koperen straalpijp met caoutchouken afsluitklep en verstuivers fig. 1 en 8.

N° 2 Als de vorige, doch met bamboelans voor het besproeien van hooge boomen; deze is 4 m lang.

N° 3. Als n° 1, doch geheel verlood; de deksels van den verstuiver zijn van eboniet. Speciaal voor zure vloeistoffen.

N 4. Phebus, buikpulverisateur met perspomp. Deze is een menbraanpomp; men kan de kleppen nazien zonder de membraan los te maken. De beweging is zijdelings; verstuivers als bij n° 1.

N° 5. Roodkoperen reservoir op drievoet ; onderaan een kleppenkast met twee caoutchoukkleppen en uitvoerpijp. Een pomp is niet aanwezig; wordt door n° 1 uit de derde groep gevuld.

N° 6. Plaatijzeren reservoir, inwendig verlood; perspomp met twee kleppen, die niet gemakkelijk te bereiken zijn. De pomp wordt over den schouder door een slinger in beweging gebracht, verstuiver fig. 6.

N° 7. Roodkoperen reservoir; pomp daar onder; menbraanpomp; om bij de kleppen te komen, moet de heele pomp uit elkaar; verstuiver fig. 2. Reservoir met wijden mond, waarin zeef. Deksel met caoutchouksluiting.

N° 8. Als n° 7, doch met bamboelans voor het besproeien van hooge boomen.

N° 9. Koperen reservoir met bajonetsluiting en primitieve luchtpomp. De kleppen zijn niet te bereiken. De verstuiver fig. 3 zit onmiddellijk aan de caoutchoukbuis. Wordt voor den buik gedragen.

N° 10. Roodkoperen reservoir; pomp daar onder; menbraanpomp; deze moet geheel uit elkaar genomen worden, om bij de kleppen te komen; verstuivers fig. 2 en 4. Mond en deksel van het reservoir als bij n° 7. Hierbij is gevoegd een petroleumreservoir met kraan, waardoor de petroleum in verschillende hoeveelheid toegelaten wordt om mee verstoven te worden.

N° 11. Geheel gesloten ijzeren reservoir met manometer en afzonderlijke perspomp, die aan een emmer vastgeschroefd wordt en waarmede het reservoir volgepompt wordt. Dan wordt de straalpijp aangeschroefd en het reservoir leeg gespoten. Een flesch met mondstuk is bijgevoegd, om petroleum te kunnen verstuiven.

C Grootere pulverisateurs.

N° 1. Plank om op een kar te plaatsen; ijzeren voetstuk, waarop een horizontale koperen pomp met windketel en caoutchouk kleppen. De afvoerpijp eindigt in een koperen bol met drie, door schroeven gesloten openingen, waaraan slangen van 3 M. bevestigd kunnen worden, om met drie bamboelansen hooge boomen te besproeien.

N° 2. Geelkoperen pomp om in een vat vast te zetten; koperen roertoestel en stijgbuis; caoutchoukslang met lans voor het besproeien van hooge boomen.

N° 3. Gegalvaniseerd ijzeren emmer, waarin geelkoperen perspomp; kleppen slecht toegankelijk, ijzeren stijgbuis; verstuiver fig. 3.

N° 4. Geslagen ijzeren bak op twee wielen en twee voeten, middellijn wielen 32 c. M.; breedte velgen 4 c. M.

In den bak bevindt zich een petroleumreservoir met kraan, om de toevloeiing te regelen of, als men andere vloeistoffen bezigt, geheel af te sluiten. De pomp is een membraanpomp. Verstuivers fig. 2, 4 en 5.

N° 5. Zuig- en perspomp om in een emmer te plaatsen; aan de slang komt een straalpijp met de verstuivers fig. 2, 4 en 5. De laatste verstuiver is zoo ingericht dat de opening door een stelschroef geregeld wordt en de kraan dus niet vastgezet.

N° 6. Emmer, waarin een perspomp geplaatst is; ijzeren straalpijp met verstuiver fig. 3.

N° 7. Vat, waardoor een as met twee wielen en ijzeren voet. Middellijn der wielen 65 c. M., breedte velgen 7,5 c M. Hierin een koperen perspomp met slang en ijzeren straalpijp; verstuiver fig. 3.

N° 8. Vat op een tweewieligen kruiwagen; geelkoperen perspomp met slang en bamboelans, waaraan 3 verstuivers volgens fig. 5.

We besloten bij de beoordeeling gebruik te maken van het puntenstelsel; alle zaken, die we van gewicht achtten, werden opgeschreven en in groepen verdeeld. Het aantal punten werd op 100 gesteld en over de groepen verdeeld, om dan verder onderverdeeld te worden.

We hadden drie groepen met het volgende aantal punten :

Hoedanigheid van het werk	60
Gemakkelijke bediening	16
Kosten van het werk.	24

Door de verdere verdeeling kregen we de volgende schaal van beoordeeling.

I. Hoedanigheid van het werk.

a. Gelijkmatige fijne druppels	40
b. Behoorlijk uitspreiden	12
c. Weinig morsen	8

II. Gemakkelijke bediening.	
a. Stabiliteit	3
b. Gemakkelijk vullen	3
c. Gemakkelijk schoonmaken en herstellen.	4
d. Gemakkelijk pompen	6
III. Kosten van het werk.	
a. Sterke, doelmatige constructie . . .	6
b. Weinig personeel	6
c. Geschiktheid voor verschillende vloeistoffen	3
d. Hoeveelheid per uur verwerkte vloeistof.	3
e. Besproeid vlak per uur	3
f. Billijke prijs	3
Totaal. . .	100

Over enkele punten moge hier een korte opmerking plaats vinden. Daar het instrument niet altijd op een vlakken bodem kan geplaatst worden, achtten we het van belang, een onderzoek naar de stabiliteit te doen en daarvoor 3 punten beschikbaar te stellen.

Bij het gemakkelijk schoonmaken en herstellen werd vooral de pomp in het oog gehouden.

Bij de hoeveelheid per uur verwerkte vloeistof verlangden we, dat niet te veel of te weinig verwerkt werd. Bij te veel toch, gaat de vloeistof zonder nut verloren en bij te weinig worden de kosten van personeel weer grooter.

Eerst werden nu alle werktuigen op stabiliteit onderzocht, ledig en gevuld. Tegelijk werd de inhoud gemeten. De pulverisateurs werden daartoe op een hellend vlak geplaatst en dit opgedraaid, tot het werktuig kantelde. De hoek van het vlak met een horizontaal vlak werd dan afgelezen. Daar de stand van het instrument meestal invloed had, werd de gunstigste en de ongunstigste stand opgezocht, en de kantelings-

hoek voor beiden bepaald. De resultaten vindt men in bijgaande tabel. (Voor de tabel zie bijlage I.)

Daarna werd de hoeveelheid verwerkte vloeistof bepaald; deze hangt af van den verstuiver en den druk. We brachten daarom voor alle verstuivers den druk op $1\frac{5}{8}$ atm. overdruk, behalve waar dit onmogelijk was.

Waar geen pomp aanwezig was, daalde de druk voortdurend en een enkele pomp kon den verlangden druk niet leveren. Ter vergelijking is toen de verstuiver aan een andere pomp bevestigd. In eene tabel vindt men de verzamelde gegevens. (Voor de tabel zie bijlage II.)

Bij de handpulverisateurs en de grootere id, die vaststaan, kan men gemakkelijk voldoenden druk verkrijgen; bij de rug- en buikpulverisateurs hangt dit van de constructie af. We hebben daarom den zelfden man de verschillende instrumenten in deze groep laten bedienen en den druk gemeten, dien hij er mee bereikte. Dit was bij n° 1, 2 en 3, $1\frac{1}{4}$ atm. overdruk; bij n° 4, 1 atm.; n° 5 is zonder pomp; bij n° 6 was de overdruk 1 atm., bij de n^{os} 7, 8 en 10 was het 2 atm.; bij n° 9 kon geen atm. bereikt worden; als men deze op den grond plaatste en dan pompte, kwam men tot 1 atm, terwijl n° 11 geen pomp bezit.

Omstreeks half Februari werden de inzenders één voor één opgeroepen, om bij de beproeving van hunne werktuigen tegenwoordig te zijn en zoo noodig eenige inlichtingen te geven.

Een inzender verscheen niet, doch had geschreven : het werktuig is zoo eenvoudig, dat geen verklaringen noodig zijn. Een tweede firma zond een monteur, die nimmer met de werktuigen gewerkt had, zoodat wij inlichtingen moesten geven. Waar men nu mag verwachten, dat met de koopers op de

zelfde wijze omgesprongen wordt, waar hun wel fraaie prospectussen worden gezonden, doch geene inlichtingen kunnen verschaft worden, als deze noodig zijn, zoo meenen we den koopers te moeten aanraden, zich eerst te vergewissen, of ze, in geval dit noodig is, op hulp en inlichting van den verkooper kunnen rekenen.

De beproeving werd uitgevoerd op de terreinen der Rijkstuinbouwschool, waar verschillende fruitboomen met Bordeauxsche pap besproeid werden.

Ten einde over de grootte en de verspreiding der druppels zekerheid te krijgen, werd wat pap rood gekleurd en met deze vloeistof werd in een trechter gespoten. Zoodra alles in goeden gang was, werd de trechter weggenomen en de druppels op een vel papier opgevangen.

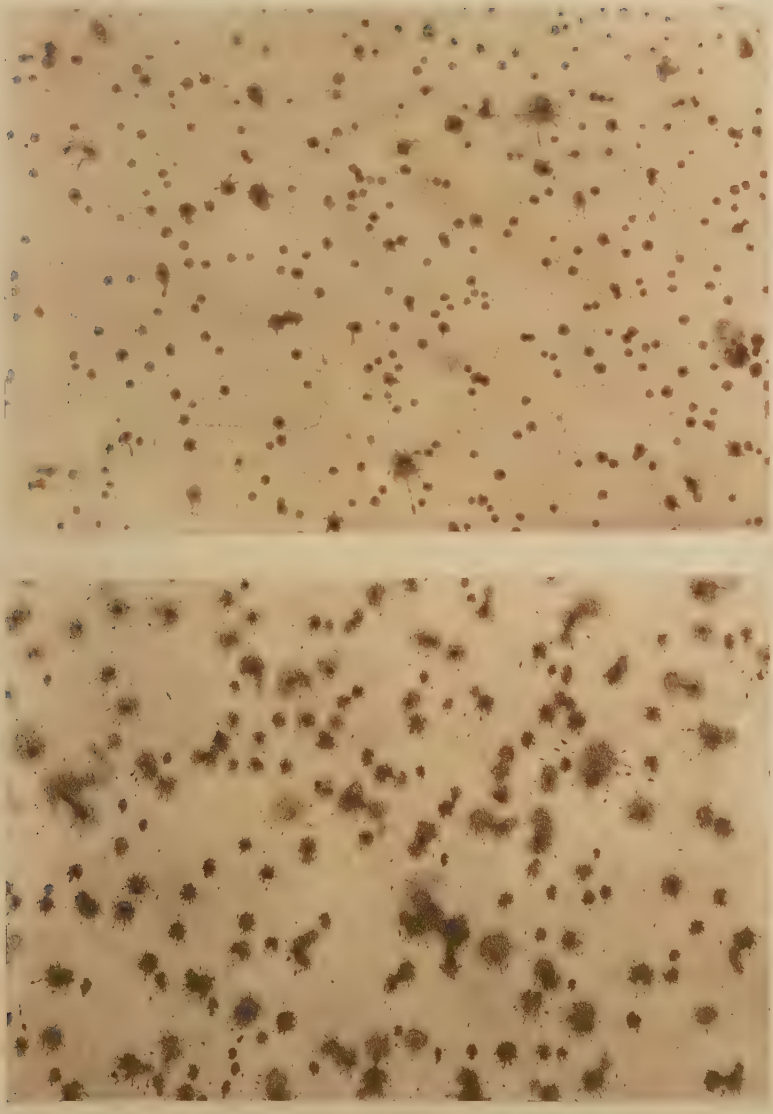
Dit duurde slechts een oogenblik, zoodat de druppels afzonderlijk bleven. Ze werden dan te drogen gelegd en bewaard, om later te kunnen vergelijken.

Van een vijftal dezer platen is een stukje op de ware grootte op Plaat I en II afgebeeld.

Ze zijn zoo gekozen dat de eerste 39 punten ontving, de volgende telkens ongeveer 8 minder, zoodat de laatste 8 punten verkreeg.

De volgende dagen werd een terrein, met gelijkmatige boomen beplant, met de verschillende werktuigen besproeid, en voor elk de tijd nagegaan, om een gelijk oppervlak goed af te werken. Tevens werden de overige eigenschappen, die in onze schaal genoemd zijn, onderzocht, vergeleken en daarvoor punten toegekend.

Deze punten zijn in Bijlage III verzameld. We merken hier bij op, dat de rugpulverisateur n° 5 Stoppeur een sluitstuk miste, zoo dat niet gevuld kon worden en dus ook niet beproefd; terwijl in de derde groep n° 2 slechts de pomp met de



slang gezonden was en dus evenmin beproefd kon worden. Toch hebben we gemeend, de punten voor die eigenschappen, welke konden nagegaan worden, in de lijst op te moeten nemen.

In de eerste groep hebben we de per uur verwerkte vloeistof en het besproeide oppervlak, als hier van geen belang, buiten beschouwing gelaten.

Omtrent de verschillende verstuivers is onze ondervinding de volgende :

De verstuivers figg. 1, 2, 3, 6 en 7 geven goede gelijkmatige druppels; fig. 6 heeft daarvoor den geringsten druk noodig; de figg. 4, 5 en 8 daarentegen konden geen voldoend fijne gelijkmatige druppels leveren. —

Naar aanleiding van bovenstaand onderzoek hebben we de eer U voor te stellen, de prijzen toe te kennen als volgt :

A. *Handpulverisateurs.*

Eerste prijs n° 2 en 3 Muratori, inzender J. Heybroek, Baarn.
Tweede prijs n° 7 Insectenspritze, inzender C. Platz, Ludwigshafen a/R.
Eervolle vermelding n° 4, inzender G. J. Krol & C°, Zwolle.

B. *Rug- en buikpulverisateurs.*

Eerste prijs n° 1 en 2 Besnard, inzender J. Heybroek, Baarn.
Tweede prijs n° 10 Pflanzenspritze, inzender C. Platz, Ludwigshafen a/R.
Eervolle vermelding n° 7 en 8 Vermorel, inzender G. J. Krol & C°, Zwolle.
Id. n° 6, inzender G. Stout, Tiel.

c. *Grootere pulverisateurs.*

Eerste prijs n° 4 Fahrbare Baumspritze, inzender C. Platz, Ludwigshafen a/R.
Tweede prijs n° 1 Pomp Dispontif, inzender J. Heybroek, Baarn.
Eervolle vermelding n° 7, inz. Rueb en Gleichman, Rotterdam.

De Jury :

J. Ritzema Bos, *Voorzitter.*
S. Lako, *Rapporteur.*
J. H. Aberson.
A. Ide.
M. Verdonck.

KORTE MEDEDEELINGEN.

I. — *Het groeien van plantenwortels in draineerbuizen; hoe dat te voorkomen.*

In de « Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft », uitgegeven door Prof. Dr Wortmann (jaargang XVI, n° 10, bl. 163) komt een opstel voor van Robert Nacke, waarin wordt meegedeeld, hoe men het ingroeien van plantenwortels in draineerbuizen, waardoor deze laatsten maar al te vaak verstopt raken, voor goed kan verhinderen. Men dompelt nl. de draineerbuis, alvorens men haar gaat leggen, aan beide einden tot op eene diepte van 2 à 3 cM. in eene schaal met carbolineum ; men legt dan de buis op de gewone manier, en omgeeft haar daarna dadelijk met wat aarde, zooals ook anders gebruikelijk is. Daardoor groeien geen

Stabiliteit en Inhoud

OMSCHRIJVING VAN HET WERKTUIG.	LEDIG.			GEVULD.			Inhoud. Liter.
	Gewicht kg.	Kantelingshoek		Gewicht kg.	Kantelingshoek.		
		Gunstigste stand.	Ongunstigste stand.		Gunstigste stand.	Ongunstigste stand.	
A. *Handpulverisatuers.*							
1. Besnard, l'Horticole door J. Heybroek, te Baarn	1,4	22°15′	21°48′	3,5	23°23′	23°25′	2,1
2. Muratori 3 L " id. id.	1,5	18°35′	14°20′	4—	14°15′	13°17′	2,5
3. Muratori 2 L " id. id.	1,3	25°9′	18°47′	3,5	19°54′	18°10′	2,2
4. Handsprenkelaar door G. J. Krol en C°, te Zwolle	2,3	18°47′	13°53′	5—	19°35′	17°46′	2,7
5. Handspuit met glazen reservoir door Cyphers Incubator, Utrecht	1,2	48°25′	22 38′	2,9	37°43′	26°34′	1,7
6. Handspuit met koperen reservoir door Cyphers Incubator Utrecht (1)	—	—	—	—	—	—	—
7. Insectenspritze door Carl Platz, Ludwigshafen am Rhein	1—	25°9′	18 47′	1,9	27°7′	21°46′	0,9
B. *Rug en buikpulverisateurs.*							
1. Besnard Koper door J. Heybroek, te Baarn	7—	48°25′	36°22′	20—	36°54′	25°40′	13—
2. id. Badigeon " id. id.	7—	48°25′	35°52′	20—	38°31′	29°57′	13—
3. id. verlood " id. id.	6,5	46°26′	33°51′	20—	39°4′	27°19′	13,5
4. id. Phebus " id. id.	4—	36°59′	34°6′	9—	25°36′	24°59′	5—
5. id. Stoppeur " id. id.	7—	17°1′	11°42′	31—	17°46′	11°18′	24—
6. Pulverisateur door G. Stout te Tiel	7,5	32°11′	20°15′	22—	28°53′	12°10′	14,5
7. Vermorel Eclair door G. J. Krol en C°, te Zwolle	6,5	41°1′	29°31′	21—	33°36′	20°22′	14,5
8. id. met lans door id. id.	7—	42°42′	34°36′	21—	34°6′	19°35′	14—
9. Rippley H. D. W. C° door Cyphers Incubator, Utrecht	4,5	25°46′	20°30′	19,5	24°—	22°46′	15—
10. Platzsche Pflanzenspritze door Carl Platz, Ludwigshafen am Rhein	9—	36°39′	25°30′	27,5	31°2′	16°25′	16,5
11. Rugpulverisateur door L. Nagel en C°, Arnhem	8,5	27°7′	20°15′	22—	24°20′	23°23′	13,5
C. *Grootere pulverisateurs.*							
1. Pomp voor op een wagen Despontif door J. Heybroek, te Baarn	25—	46°26′	32°55′	(2)	—	—	—
2. Pomp voor een vat door Cyphers Incubator, Utrecht (3)	—	—	—	—	—	—	—
3. Pomp en gegalv. ijzeren reservoir door id. id	12,5	21°46′	21°46′	42,5	23°14′	23°14′	30—
4. Fahrbare Baumspritze door Carl Platz, Ludwigshafen a/R.	55—	24°10′	24°10′	105—	25°40′	25°46′	50—
5. Gartenspritze Triumph id. id. (4)	—	—	—	—	—	—	—
6. Emmersproeipomp Hardie door Rueb en Gleichman, Rotterd.	9.5	22°30′	21°48′	27—	31°16′	31°2′	17,5
7. Sproeiwagen Hardie door id. id.	40—	28°1′	—	110—	35°42′	—	70—
8. Sproeiwagen door B. G. van Heyst, Wijk bij Duurstede	8,5	25°9′	—	239—	23°14′	—	144—

(1) De stabiliteit was grooter dan we konden meten.
(2) Wordt niet gevuld.
(3) Was niet gemonteerd, kon niet beproefd worden.
(4) Ligt plat op den grond.

Bijlage II.

Hoeveelheid verwerkte vloeistof

INZENDER.	SOORT VERSTUIVER	Verwerkte vloeistof Liter.	Tijd minuten.	Overdruk in atmo-spheren.	Aantal Liter per uur.	AANMERKINGEN.
J. Heybroek te Baarn.	Fig. 1. Nauwe opening.	12—	12	1 3/5	60—	
id.	Fig. 1. Wijde opening.	10—	7	1 3/5	86—	
id.	Fig. 8.	9—	7	1 3/5	77—	
G. Stout te Tiel.	Fig. 6.	12,5	8	1 4/5	93,7	
G. J. Krol en Co, te Zwolle,	Fig. 2. Wijde opening.	12,5	8	2 2/5	93,7	
id.	Fig. 2. Nauwe opening.	11,5	12	1 3/5	57,5	
id.	Fig. 2. Met inw. kegel.	8,5	7	1 3/5	73—	
id.	Met centrale opening.	13—	5	1 3/5	156—	
C. Platz te Ludwigshafen a/Rh.	Fig. 2. Wijde opening.	11—	7	1 3/5	94—	
id.	Fig. 2. Nauwe opening.	11—	9	1 3/5	73—	
id.	Fig. 2. Met inw. kegel.	10	8	1 3/5	75—	
id.	Fig. 4.	12—	8	1 3/5	90—	
id.	Met centrale opening.	6 —	7	1 3/5	51,5	
L. Nagel en Co, Arnhem.	Fig. 2. Wijde opening.	5 —	10	2 4/5 — 4/5	30—	
id	Fig. 2. Middelste opening.	4,5	15	3—1	18—	
id.	Fig. 2. Nauwe opening.	5,5	27	2 4/5 — 4/5	12—	
id.	Met centrale opening.	5—	5	3—1	60—	
Cyphers Incubator en Co, Utrecht.	Fig. 3. Wijde opening.	10—	12	1	50 —	De pomp bracht den druk niet hooger.
id.	id.	9,5	10	1 3/5	57 —	Aan eene andere pomp.
id.	Fig. 3. Nauwe opening.	12—	14	1 3/5	51,5	
Rueb en Gleichman, Rotterdam.	Fig. 3. Wijde opening.	9	7	1 3/5	77—	
id.	Fig 3. Nauwe opening.	9	14	1 3/5	38,5	
B. G. van Heyst, Wijk bij Duurstede.	Fig. 5(*).	10	5	1 3/5	120—	

(*) Bij deze kan men zeer verschillende hoeveelheden verwerken; hier was de kraan zoo gesteld, dat de verstuiving zoo goed mogelijk was.

OMSCHRIJVING VAN HET WERKTUIG.	TOEGEKENDE PUNTEN.													
	Gelijkmatige fijne druppels.	Behoorlijk uitspreiden.	Weinig morsen.	Stabiliteit.	Gemakkelijk vullen.	Gemakkelijk schoonmaken en herstellen.	Gemakkelijk pompen.	Sterke doelmatige constructie.	Weinig personeel.	Geschiktheid voor versch. vloeist.	Hoeveelh. per uur verwerkte vloeist.	Besproeid vlak per uur.	Billijke prijs.	Totaal.
A. *Handpulverisateurs.*														
1 Besnard « l'Horticole » door J. Heybroek te Baarn	34	10	8	2	3	3	4	5	6	2	—	—	2	81
2. Muratori 3 L. » id. id.	39	10	8	1	3	4	5	5	6	2	—	—	2	86
3. Muratori 2 L. » id. id.	39	10	8	2	3	4	5	5	6	2	—	—	2	87
4. Handsprenkelaar door G. J. Krol & C° te Zwolle	36	12	8	2	2	3	5	5	6	2	—	—	2	84
5. Handspuit met glazen reservoir door Cyphers Incubator, Utrecht	25	2	5	3	3	2	3	1	6	2	—	—	2	55
6. Handspuit met koperen reservoir door Cyphers Incubator, Utrecht	8	2	5	3	2	2	3	2	6	2	—	—	2	37
7 Insectenspritze door Carl Platz. Ludwigshafen a/R.	36	11	8	2	2	3	5	6	6	2	—	—	3	85
B. *Rug- en buikpulverisateurs.*														
1. Besnard, koper door J. Heybroek te Baarn	34	11	8	2	3	3	4	5	6	2	3	3	3	89
2. Id. Badigeon door id. id.	34	11	8	2	3	3	4	5	6	2	3	3	3	89
3 Id. verlood » id. id.	20	11	8	2	3	3	4	5	6	2	3	3	3	75
4. Id. Phebus » id. id.	34	9	8	2	3	4	4	6	6	2	3	2	3	87
5. Id. Stoppeur » id id.	—	—	—	1	3	4	4	4	4	2	—	—	2	—
6 Pulverisateur » G. Stout te Tiel	30	11	7	1	3	3	5	5	6	2	3	2	3	81
7. Vermorel. Eclair door G. J. Krol & C° te Zwolle	32	11	6	2	3	3	5	6	6	2	3	3	3	86
8. Id. met lans door id. id.	32	11	6	2	3	3	5	6	6	2	3	3	3	86
9. Rippley H. D. W C° - Cyphers Incubator te Utrecht	25	10	7	2	3	2	3	2	6	2	3	2	2	70
10. Platz'sche Pflanzenspritze door Carl Platz, Ludwigshafen am Rhein	34	11	6	2	3	3	5	6	6	3	3	3	3	88
11. Rugpulverisateur door L. Nagel & C°, Arnhem	16	10	7	2	3	4	5	3	6	2	2	3	2	66
C. *Grootere pulverisateurs.*														
1. Pomp voor op een wagen Despontif door J Heybroek te Baarn	34	11	8	2	3	4	5	4	4	2	3	3	2	86
2. Pomp voor een vat door Cyphers Incubator, Utrecht.	—	—	—	2	3	—	5	—	6	2	—	—	2	—
3. Id. in gegalv. ijzeren vat id. id. id.	36	10	7	2	3	2	4	1	4	2	3	2	1	77
4. Fahrbare Baumspritze door Carl Platz, Ludwigshafen am Rhein	34	11	6	2	3	4	6	6	6	3	3	3	3	90
5. Gartenspritze Triumph door Carl Platz, Ludwigshafen am Rhein	12	11	8	3	3	2	5	5	6	2	3	3	2	66
6. Emmersproeipomp Hardie door Rueb en Gleichman, Rotterdam	34	11	7	2	3	2	5	2	4	2	3	3	2	81
7. Sproeiwagen Hardie door Rueb en Gleichman, Rotterdam	34	11	7	2	3	2	5	4	6	2	3	3	2	85
8. Sproeiwagen door B.G. van Heyst, Wijk bij Duurstede	20	11	5	2	3	2	5	5	6	2	3	2	2	68

wortels meer in de buizen, maar evenmin in de aarde, welke deze onmiddellijk omgeeft.

« Er liggen hier », — aldus gaat de schrijver voort, « drie draineerbuizen, die door een populieren-, elzen- en wilgenbosch zich uitstrekken, en tot dusver ieder jaar dichtgroeiden, ofschoon wij de stootringen der buizen, binnen 't bereik van de wortels dezer boomen, verscheiden malen zoo goed mogelijk met cement hadden behandeld ». Hij wist uit verschillende voorbeelden, dat de wortels in den grond door de werking van het carbolineum in hunnen groei worden gestuit; zoodat zich aan boomen, welker wortels sterk groeien, op eenigen afstand van de plaats, waar carbolineum is, heele ophoopingen, klompen, van opeengehoopte wortelvertakkingen, bevinden.

De schrijver is aldus op 't idee gekomen, om voor het boven aangegeven doel gebruik te maken van carbolineum. Hij had opgemerkt dat in plantenbakken, waarvan men het hout met deze stof had bestreken, om het te conserveeren, de planten tot op een handbreed afstands van het houtwerk der bakken dood gingen : eene ervaring, die men ook hier te lande heeft opgedaan. Daarom dacht hij, dat als de plantenwortels in de nabijheid van 't carbolineum worden vernield, men met deze stof het indringen van wortels in de draineerbuizen zou kunnen voorkomen. De proefneming leerde hem, dat hij juist had gezien. —

Zooals bekend mag worden verondersteld, heb ik in de laatste jaren carbolineum niet zonder succès gebruikt als middel tot bestrijding van kwade plekken in de tulpenvelden (Zie « Tijdschrift over Plantenziekten », IX,); en met veel succès gebruikt men het tegenwoordig ook tegen « zwart snot » in de hyacinthen, waartegen ik het eveneens heb aanbevolen. Met behulp van een' blikken koker(« snotkoker ») wordt de door de ziekte aangetaste hyacinth met

de haar omgevende aarde weggenomen, zooals dusver steeds gebruikelijk was; — maar daarna wordt in het aldus ontstane gat weer zand gebracht, gemengd met carbolineum. Overschotjes van de met hare draden door den grond woekerende « snotzwam » worden op die wijze gedood; en het carbolineum bleek telkens op de wortels van de in nabijheid staande hyacinthen geen' schadelijken invloed te hebben.

Toch is mij uit proefnemingen, ingesteld omtrent de bestrijding van vlasbrand en van aaltjesziekten bij verschillende kultuurgewassen, gebleken dat de aanwending van carbolineum niet op iedere bodemsoort straffeloos kan plaats grijpen; soms zelfs niet, wanneer deze stof wordt in den grond gebracht eenige maanden vóór het gewas wordt uitgezaaid. Op den zandigen bloembollengrond te Noordwijk echter kon ik gerust vrij groote hoeveelheden carbolineum (tot 50 Liter per are) straffeloos gebruiken, mits dat slechts een paar maanden of langer vóór het uitpoten der bollen geschiedde.

J. R. B.

II. — *Eene ziekte in haver, veroorzaakt door mijten.*

In Sorauer's « Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten » (deel XIV, bl. 13) komt een opstel van O. Kirchner over dit onderwerp voor. Reeds in 1902 beschreef Paul Marchal eene in Frankrijk voorgekomene haverbeschadiging, die bleek te worden veroorzaakt door eene tot dusver nog niet beschreven soort van mijt, *Tarsonemus spirifex March.* Het volgende jaar vond Kirchner in Württemberg dezelfde mijt als oorzaak van ernstige beschadiging van haver; de wijze van beschadiging was echter eene eenigszins andere dan die, welke Marchal had beschreven. In Württemberg waren de pluimen van de haver met hare benedenste vertakkingen in de bovenste bladscheeden blijven steken, en hadden zij slechts ongeveer de helft der lengte van eene normale pluim be-

reikt. Ook de bovenste drie halmleden waren niet meer dan half zoo lang als die van normale planten. Wanneer men de bladscheeden van de bovenste halmknoopen aftrok, bemerkte Kirchner aan de ondereinden der halmleden bruine, ziekelijk uitziende, overlangsche strepen, en eene den halm dicht bedekkende, fijne, zemelachtige massa, die uit tallooze mijten bleek te bestaan. Ook de binnenkant van de bladscheeden vertoonde, hoewel in mindere mate, dezelfde massa; eveneens, hoewel nog minder, vond men deze aan de kafjes. Blijkbaar hadden de mijten door haar zuigen den regelmatigen groei (het zich strekken) der halmleden belemmerd.

De ziekteverschijnselen, welke Marchal (« Bulletin de la Société entomologique de France », 1902, n° 4) tengevolge van de werking van dezelfde mijt bij haverplanten waarnam, waren eenigszins anders. De ziekte kwam in Frankrijk (Departement Vienne) voornamelijk bij haverplanten voor, die op eene door eene heg beschaduwde plek groeiden. Hier waren tegen 't einde van Juni de meestal nog in de bladscheeden besloten of nog maar onvolledig te voorschijn gekomen hoofdassen van de pluimen even boven den bovensten halmknoop over eene lengte van 2-3 cM. kurketrekkervormig gedraaid, in 5-7 vrij regelmatige windingen. Ook de bijassen en de stelen van de pakjes maakten soms dezelfde draaiingen; en op de ineengedraaide gedeelten van de pluimen bevonden zich de mijten.

Het schijnt, dat de tijd van 't jaar, waarop de aanval der mijten geschiedde, of m. a. w. de periode van de onwikkeling, waarin de haverplanten verkeerden, toen zij aangetast werden, invloed had op de ziekteverschijnselen, die zich voordeden. De haver, welke door Marchal werd onderzocht, werd door mijten aangetast lang vóór de pluimen uit de bladscheeden te voorschijn kwamen; die, welke door Kirchner werd onderzocht, eerst later, toen de pluimen reeds begonnen, zich uit de bladscheeden te wringen. —

Het schijnt dat de mijt, die de hier vermelde ziekte in de haver veroorzaakt, niet op gerst overgaat; althans in het door Kirchner vermelde geval bleven planten van tweerijige gerst, die hier en daar tusschen de haver waren opgeschoten, van de kwaal bevrijd. —

Beschadiging van grasachtige planten door mijten werd meer waargenomen; o. a. schreef Enzio Reuter te Helsingfors een belangrijk artikel over de witarigheid der weidegrassen in Finland, als een gevolg van de werking van mijten.

J. R. B.

III. *Over het afvreten van knoppen door vogels.*

In « Praktischer Ratgeber im Obst- und Gartenbau » van 1 Januari 1905 komt een opstel voor van Theodor Kirchberger, getiteld « Neues zum Knospenfrass. ». Hierin worden verschillende belangrijke opmerkingen gemaakt omtrent het afvreten van knoppen van ooftboomen door vogels. Ik wil hier den korten inhoud van het bedoelde artikel weergeven. Om het afvreten van knoppen door vogels waar te nemen, moet men vooral in de vroege morgenuren zijne waarnemingen doen. Het kwaad geschiedt zoowel door vogelsoorten, die voornamelijk insekten eten, als door dezulken, die vooral zaden nuttigen. De laatsten (bepaaldelijk musschen en vinken) pikken alleen maar de kleine, rondachtige knoppen van de steenvruchtboomen en van de bessestruiken af en slikken ze in, meestal zonder ze door te bijten. Vooral pruimeboomen en aalbessestruiken hebben van deze vogels te lijden. Zij laten echter de knoppen van de pitvruchtboomen onaangeroerd, waarschijnlijk omdat die hun te groot zijn. Ook pikken zij slechts die knoppen af, waar zij gemakkelijk bij kunnen komen. Zoo zijn de bessestruiken dikwijls vlak bij den stam geheel van

hunne knoppen beroofd, terwijl de toppen der twijgen hunne knoppen behouden, omdat deze twijgen te dun zijn, dan dat de vogels daarop zouden gaan zitten. De meezen zijn wel de eenige vogels, die kunnen pikken, terwijl zij aan een twijgje hangen.

Onder de insektenetende vogels zijn als verdelgers van knoppen alleen de meezen van beteekenis. Dezen versmaden meestal de kleine, nog gesloten knoppen; zij hakken vooral de knoppen van pereboomen stuk, terwijl deze bezig zijn te zwellen. Ook de later te voorschijn gekomen, maar nog niet geopende bloemknoppen eten zij gaarne op, — en wel, volgens Kirchberger, zonder daarbij te letten op de aanwezigheid van insekten.

De beschadiging is sommige jaren zeer groot, en heeft weer andere jaren niets te beteekenen. —

Waarom eten de vogels knoppen? En in 't bijzonder : waarom doen zulks insektenetende vogels, zooals meezen, voor wie anders naast « insekten » niet veel anders dan « oliehoudende zaden » op de spijskaart staat? Men heeft herhaaldelijk beweerd, dat zij het doen om den dorst te stillen. Maar Kirchberger zegt, dat langs zijnen tuin een beek stroomt, die nooit bevriest, — en toch vreten hem ieder jaar de kool- en blauwmeezen bijkans alle knoppen van zijne pereboomen op, — tot hij de ware oorzaak van deze vreterij ontdekte, en een middel vond om het kwaad te bestrijden. De ware oorzaak van dat knoppen afvreten is niet de dorst, maar de honger.

Wanneer in November de eerste sneeuwvlokken vallen, dan leest men weldra in de couranten eene aanmaning om den vogels voedsel te geven. En de vogelvriend strooit brood en korrels, en hangt, speciaal voor de meezen, eene schijf van eene zonnebloem op, ofwel een stuk spekzwoerd. En toch is dan de nood nog niet zoo hoog gestegen. Vooral onder de schorsschubben der boomen zitten allerlei insekten in voorraad.

Ook in 't vroege voorjaar is de nood soms niet zoo heel groot; want dan beginnen reeds allerlei insekten uit te komen. — Het ergste is, wanneer iets later in 't jaar (einde Maart of April) plotseling koude invalt : de reeds te voorschijn gekomen insekten, die allicht toch nog maar schaarsch waren, kruipen weer weg, en het kan lang duren eer zich de insektenwereld weer vertoont. Dan staat voor menigen vogel de hongersnood voor de deur, en dàn worden de knoppen opgevreten. Kirchberger hing in Maart, zoodra de blauwmeezen begonnen, de knoppen der pyramideperebloompjes op te eten, een groot stuk spekzwoerd in de nabijheid dezer boompjes op, en de meezen aten nu spek, en lieten de knoppen ongeschonden. Maar weldra werden de knoppen toch weer opgegeten; slechts een paar meezen konden goed bij 't spek komen en stonden hare plaats niet zoo spoedig aan de andere meezen af, die dus, uit nood, alweer aan de knoppen gingen vreten. Toen Kirchberger het groote stuk spekzwoerd in verscheiden reepjes had gesneden, konden alle meezen erbij komen, — en nu was het met het knoppen vernielen voor goed gedaan.

Men voede dus de vogels niet slechts in den herfst en den winter, wanneer het ijzelt of wanneer er sneeuw ligt, maar ook vooral in 't voorjaar, tegen den tijd dat de knoppen der vruchtboomen beginnen te werken.

J. R. B.

IV. *Beschermt de wortels der kortgeleden geplante ooftboomen en sierheesters tegen vorst, als er geen sneeuw ligt!*

Wanneer ooftboomen of sierheesters kortgeleden geplant zijn, en er valt vorst in, als er sneeuw ligt, dan vinden de wortels bescherming genoeg. Maar als er vorstweer komt, als er geen sneeuw vooraf is gevallen, dan bestaat er groot gevaar dat de wortels, die bij de verplanting gewond zijn, en

nog geen nieuwe zijwortels gevormd hebben, bevriezen, althans wanneer de temperatuur tot 6 à 8° C. onder 't vriespunt daalt. In dat geval is het gewenscht, eene flinke hoeveelheid korten mest op den grond rondom de stammen te brengen zoover als zich de wortels van den boom uitstrekken. Daardoor worden de wortels voor bevriezen bewaard. En later kan men den mest onderspitten.

(Naar aanleiding van een geval, medegedeeld in « Der praktische Ratgeber im Obst-und Gartenbau ». XX Jahrgang, n° 3.)

J. R. B.

V. *Hoe het komt, dat oude, overigens flink gegroeide en goed bewortelde boomen zoo dikwijls door den wind worden ontworteld.*

Dit geschiedt gewoonlijk, wanneer de boomen op eenen onvruchtbaren bodem zijn geplant, zoodat de wortels zich bijkans uitsluitend in de dicht bij de bodemoppervlakte gelegen laag uitbreiden. Men grave op zoodanigen bodem diepe plantgaten, en brengen voor iederen boom 1 à 1 ½ M^3 goede, vruchtbare aarde in den bodem. Dan gaan de wortels meer in de diepte, en de boom ligt goed voor anker, zoodat hij niet door den wind wordt ontworteld.

(« Praktischer Ratgeber im Obst- und Gartenbau », XX Jahrgang, n° 3.)

J. R. B.

VI. *De boktor Clytus arcuatus L., schadelijk aan eikenstammen.*

Gewoonlijk wordt deze boktor als voor de eikenstammen geheel onschadelijk beschouwd; zij zou noch de gezondheid en het leven der eikenboomen benadeelen, noch de waarde van

het hout voor technische doeleinden verminderen: want de larve zou alleen leven onder de schors van gevelde eikenstammen, en daar hare geheele ontwikkeling doormaken, zonder ooit in het hout door te dringen. Zoo wordt dan ook nog in het beste en meest volledige der nieuwere werken over insekten, schadelijk voor de houtteelt, nl. in Judeich u. Nitzsche « Lehrbuch der Mitteleuropaeischen Forstinsektenkunde » (Bd I, bl. 579) over de bedoelde boktor geoordeeld. Dat echter *Clytus arcuatus* niet altijd onschadelijk is, en wel degelijk « technisch schadelijk » kan wezen, bleek mij reeds ongeveer een twaalftal jaren geleden. Toen ontving ik van een' meubelmaker te Wageningen, mijne toemalige woonplaats, eene schijf uit een' eikenstam ter dikte van ruim 2 dM., waardoorheen gangen liepen, die kennelijk door eene boktorlarve waren veroorzaakt. Zij drongen niet door tot in 't alleroudste hout, maar strekten zich wel uit tot op een' afstand van 4 à 5 cM. onder de oppervlakte van den ontschorsten stam. Daar in een tweetal der gangen zich eene larve bevond, bewaarde ik de houtschijf in den toestand, waarin ik haar had ontvangen. Later kwamen daaruit te voorschijn een tweetal boktorren van de soort *Clytus arcuatus*, die daarmee het bewijs leverden, dat deze boktor wel degelijk ook technisch schadelijk kan optreden.

J. R. B.